testo 440 - прибор для измерения климатических параметров

Руководство по эксплуатации



Оглавление

1 Техника безопасности и утилизация 5
1.1 О данном документе 5
1.2 Инструкция по безопасности 5
1.3 Предупредительные указания 6
1.4 Утилизация 7
2 Описание прибора 7
2.1 Применение 7
2.2 Обзор testo 440 8
2.3 Обзор дисплея 9
2.4 Магнитный держатель 10
2.5 Электропитание 11
2.6 Обзор зондов 12
2.6.1 Совместимые кабельные зонды 12
2.6.2 Совместимые зонды с поддержкой Bluetooth® 13
2.6.3 Совместимые зонды NTC 13
2.6.4 Совместимые зонды Smart Probe 14
3 Управление 15
3.1 Ввод в эксплуатацию 15
3.2 Включение/выключение testo 440 15
3.3 Выполнение базовых настроек 16
3.3.1 Установка соединения Bluetooth® 17
3.3.2 Настройка энергоснабжения 18
3.3.3 Настройка окружающих условий 19
3.3.4 Настройка системы единиц измерения 20
3.3.5 Настройка даты и времени 21
3.3.6 Настройка языка 21
3.3.7 Отображение общей информации о приборе 22
3.3.8 Юстировка влажности 22
3.3.9 Сброс настроек прибора или зонда на заводские значения 24
3.4 Управление сохраненными измеренными значениями 24
3.4.1 Печать 27
3.4.2 Экспорт в формате CSV 28
3.5 Измерение 30
3.5.1 Соединение кабельного зонда с testo 440 30
3.5.2 Соединение зонда с поддержкой Bluetooth® с testo 440 30
3.5.3 Основной вид 31
3.5.4 Выбор меню приложения 32
3.5.5 Приложение «Объемный расход» [Volume Flow] 32
3.5.6 Приложение «Объемный расход Воронка» [Funnel Volume Flow] 35

3.5.7 Приложение «Объемный расход Пито» [Pitot Volume Flow]37
3.5.8 Приложение «k-Фактор Объемного расхода» [K-Factor Volume Flow] 39
3.5.9 Приложение «Мощность нагрева/охлаждения» [Heating / Cooling Load] 41
3.5.10 Приложение «Индикация мест конденсата» [Mold Indication] 43
3.5.11 Приложение «Степень турбулентности» [Draft Rate] 45
3.5.12 Приложение «Использование режима регистратора» [Logger Mode] 46
4 Уход 48
4.1 Замена батареи 48
4.2 Очистка testo 440 48
4.3 Калибровка 49
4.4 Обновление МПО 49
5 Технические характеристики 51
6 Программное обеспечение 55
6.1.1 Принцип действия 55
6.1.2 Назначение 55
6.1.3 Идентификация ПО 56
6.1.4 Интерфейсы измерителя 57
6.1.5 Защита ПО 57
6.1.6 Хранение данных 57
7 Советы и информация 58
7.1 Вопросы и ответы 58
7.1.1 Состояние светодиода зонда с поддержкой Bluetooth® 58
7.1.2 Измерение при помощи зонда скорости воздуха с обогреваемой струной невозможно 58
7.2 Принадлежности и запчасти 59
8 Разрешения и сертификация 60

1 Техника безопасности и утилизация

1.1 О данном документе

- Руководство по эксплуатации входит в комплект поставки прибора.
- Соблюдайте технику безопасности и предупреждения, во избежание травм и повреждений изделия.
- Храните руководство по эксплуатации в легкодоступном месте для удобства получения необходимых сведений.
- Передайте руководство по эксплуатации следующим пользователям прибора.

1.2 Инструкция по безопасности

Основные правила безопасности

- Используйте прибор только по назначению и в пределах параметров, заданных в технических характеристиках.
- Не применяйте силу.
- Запрещено эксплуатировать прибор, если обнаружены повреждения корпуса, блока питания или подсоединенных проводов.
- Всегда соблюдайте правила техники безопасности при проведении измерений. Объект измерения и среда измерения так же могут предоставлять определённую опасность.
- Не храните прибор вместе с растворителями.
- Не используйте осушители.
- Выполняйте только те работы по техническому обслуживанию данного прибора и уходу за ним, которые описаны в настоящем документе. Придерживайтесь при этом указанной последовательности действий.
- Используйте исключительно оригинальные запчасти Testo.
- Работы по техническому обслуживанию, не описанные в этом документе, могут выполняться исключительно прошедшими обучение сервисными специалистами.

- Показания температуры на зондах/датчиках действительны только для диапазона измерения сенсорной техники. Не подвергайте ручки и провода воздействию температур выше 70 °C (158 °F), если они специально не рассчитаны на более высокие температуры.
- Не проводите контактных измерений на не изолированных, токопроводящих частях.
- Осуществляйте транспортировку и хранение прибора исключительно в соответствующей упаковке, чтобы избежать повреждений датчика.

Батареи и аккумуляторы

- Ненадлежащее использование батарей и аккумуляторов может повлечь за собой их разрушение, поражение электрическим током, пожар или вытекание химических жидкостей.
- Используйте поставляемые в комплекте батареи и аккумуляторы только в соответствии с инструкциями в руководстве по эксплуатации.
- Не допускайте короткого замыкания батарей и аккумуляторов.
- Не разбирайте и не вносите изменения в конструкцию батарей и аккумуляторов.
- Не подвергайте батареи и аккумуляторы воздействию сильных ударов, воды, огня и температур выше 60 °C.
- Не храните батареи и аккумуляторы поблизости от металлических предметов.
- Не используйте негерметичные или поврежденные батареи и аккумуляторы.
- Сразу же извлеките аккумулятор из прибора, если он функционирует неправильно или имеются признаки перегрева. Аккумулятор может быть горячим!
- При контакте с электролитом: тщательно промойте соответствующие участки водой и при необходимости обратитесь к врачу.
- При неиспользовании длительное время извлеките аккумулятор из прибора, чтобы избежать удара током.

1.3 Предупредительные указания

Обращайте особое внимание на сведения, обозначенные следующими предупреждениями или предупреждающими пиктограммами. Соблюдайте указанные меры предосторожности!

www.kiporder.ru

⚠ ОПАСНО

Опасно для жизни!

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на возможность получения серьезной травмы.

⚠ ОСТОРОЖНО

Указывает на возможность получения легких травм.

ВНИМАНИЕ

Указывает на возможный материальный ущерб.

1.4 Утилизация

- Утилизируйте отработавшие аккумуляторы/батареи в соответствии с установленными требованиями.
- По окончании срока службы прибор необходимо сдать в компанию по утилизации электрического и электронного оборудования (в соответствии с требованиями страны, в которой эксплуатируется прибор) или в ближайшее к Вам отделение Testo для утилизации.

2 Описание прибора

2.1 Применение

Прибор testo 440 используется для измерения климатических параметров. В частности, testo 440 подходит для измерений параметров комфортности с целью оценки рабочего места и для измерений отклонений от нормального режима в системах кондиционирования.

Изделие может применяться только квалифицированными специалистами.
Запрещено использовать изделие во взрывоопасных зонах!

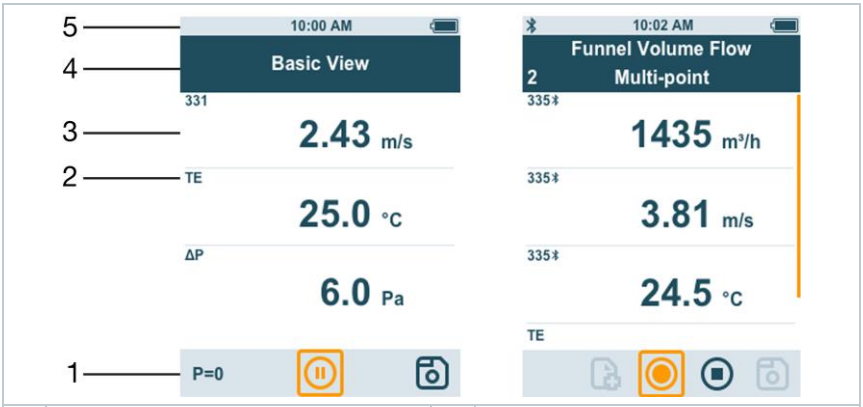
2.2 Обзор testo 440



	Элемент		Элемент
1	Настройки	2	Подтверждение ввода/выбора
3	Меню	4	Универсальный разъем Testo (Testo Universal Connector (TUC)) для подсоединения кабельных зондов с соответствующим штекером
5	Разъем типа K для термопары	6	Назад
7	Навигация	8	ВКЛ./ВЫКЛ. прибора
9	Разъем Micro-USB для передачи данных или подключения к внешнему источнику питания	10	Разъемы для измерения дифференциального давления (маркировка + / - на задней стороне прибора, только testo 440 dP)

www.kiporder.ru

2.3 Обзор дисплея



	Элемент		Элемент
1	Контрольная строка	2	Идентификатор зонда
3	Измеренные значения	4	Строка заголовка
5	Строка состояния		

Символ	Значение
	Начать измерение
	Остановить измерение
	Выполнить измерение с точечным усреднением
	Приостановить измерение
	Сохранить измерение
	Новое измерение
P=0	Обнулить датчик давления

2.4 Магнитный держатель

В измерительный прибор testo 440 встроены два магнита, которые можно использовать для крепления на магнитных поверхностях.



	Элемент		Элемент
1	Встроенный магнит	2	Батарейный отсек

⚠ ОПАСНО

Встроенный магнит
Опасность для жизни людей с кардиостимуляторами!

- Прибор должен находиться на расстоянии не менее 20 см от кардиостимулятора.

ВНИМАНИЕ

Встроенный магнит
Возможность повреждения других приборов!

- Соблюдайте безопасное расстояние до приборов, которые могут быть повреждены под действием магнитов (например, мониторы, компьютеры, кредитные карты, карты памяти, …).

www.kiporder.ru

2.5 Электропитание



	Элемент		Элемент
1	Подключение к блоку питания посредством кабеля Micro-USB (должен быть соединен с источником тока). Для работы не нужны батареи	2	Батарейный отсек - 3 батареи AA

При подключенном электропитании используемые аккумуляторы не заряжаются.

2.6 Обзор зондов



2.6.1 Совместимые кабельные зонды

Код заказа	Обозначение
0635 1032	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, вкл. датчик температуры, проводной
0635 1572	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, вкл. датчик температуры и влажности, проводной
0635 9572	Зонд-крыльчатка, Ø 16 мм, вкл. датчик температуры, проводной
0635 9372	Высокоточный зонд-крыльчатка, Ø 100 мм, вкл. датчик температуры, проводной
0635 9432	Зонд-крыльчатка, Ø 100 мм, вкл. датчик температуры, проводной
0636 9772	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности, проводной

www.kiporder.ru

Код заказа	Обозначение
0636 9775	Особо прочный зонд измерения температуры/влажности для температур до +180 °C, проводной
0636 9732	Зонд измерения температуры/влажности, проводной
0635 0551	Люкс-зонд измерения освещенности
0632 1552	Зонд для оценки качества воздуха в помещении, CO2, вкл. датчик температуры и влажности, проводной
0632 1272	Зонд CO, проводной
0628 0152	Зонд измерения турбулентности, проводной
0635 9532	Крыльчатый зонд (Ø 16 мм), проводной
0635 1052	Зонд скорости потока для измерений в вытяжных шкафах, проводной

2.6.2 Совместимые зонды с поддержкой Bluetooth®

Код заказа	Обозначение
0635 1571	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры и влажности
0635 9571	Зонд-крыльчатка, Ø 16 мм, с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0635 9431	Зонд-крыльчатка, Ø 100 мм, с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0636 9771	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0636 9731	Зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0632 1551	Зонд для оценки качества воздуха в помещении CO2 с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры и влажности
0632 1271	Зонд CO с поддержкой Bluetooth®

2.6.3 Совместимые зонды NTC

Код заказа	Обозначение

Код заказа	Обозначение
0615 1212	Водонепроницаемый погружной/проникающий зонд – с датчиком температуры NTC
0615 1712	Особо прочный датчик качества воздуха – с датчиком температуры NTC
0615 4611	Датчик температуры с текстильной застежкой и датчиком температуры NTC
0615 5505	Клещевой зонд с датчиком температуры NTC – для измерений на трубах (Ø 6 - 35 мм)
0615 5605	Обхватывающий трубу зонд с датчиком температуры NTC – для измерений на трубах (Ø 5 - 65 мм)

2.6.4 Совместимые зонды Smart Probe

Код заказа	Обозначение
0560 1115	Смарт-зонд testo 115i – для измерений температуры поверхности трубопроводов диаметром от 6 до 35 мм.
0560 1805	Смарт-зонд testo 805i – предназначен для бесконтактных измерений температуры.
0560 1605	Смарт-зонд testo 605i - предназначен для измерений температуры и относительной влажности воздуха.
0560 1405	Смарт-зонд testo 405i - предназначен для измерений температуры и скорости потока воздуха
0560 1410	Смарт-зонд testo 410i - предназначен для измерений температуры и скорости потока воздуха
0560 1510	Смарт-зонд testo 510i - предназначен для измерений разности давлений.
0560 1549	Смарт-зонд testo 549i - предназначен для измерений избыточного давления.

www.kiporder.ru

3 Управление

3.1 Ввод в эксплуатацию

Измерительный прибор testo 440 поставляется с установленными батареями. Батареи защищены при помощи защитной вставки.

1. Откройте крышку батарейного отсека.



2. Удалите защитную вставку батарей.
3. Закройте крышку батарейного отсека.

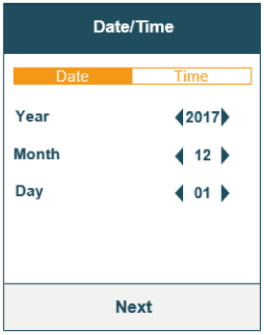
▸ Прибор testo 440 готов к использованию.

3.2 Включение/выключение testo 440

Первое включение

В начале эксплуатации или после сброса на заводские настройки после включения автоматически открывается меню **«Первый запуск»**. В обычном режиме после включения появляется последнее использовавшееся меню.







1 Нажмите .

▸ Отображается меню **«Первый запуск»**.

2 По очереди выполните следующие настройки

- Язык [Language]

Дата (год/месяц/день) и время (формат, время) [Date /Time]

- Система единиц измерения (ISO/США) [Units]

▸ Базовые настройки заданы. Вы в любое время можете изменить настройки.

Включение

1 Нажмите .

▸ Отображается последнее активное при выключении меню.

Выключение

1 Нажмите кнопку  и удерживайте ее нажатой в течение минимум 3 секунд.

▸ Прибор testo 440 выключается.

3.3 Выполнение базовых настроек

При помощи кнопки меню можно перейти в меню «Настройки» прибора testo 440. В этом меню имеются следующие настройки:

Пункт меню	Функция/настройки
«Основной вид»	Отображение актуальных измеренных значений
«Область применения»	Выбор необходимого приложения для измерения
«Память»	Отображение и управление сохраненными измерениями

www.kiporder.ru

Пункт меню	Функция/настройки
«Настройки»	Выполнение базовых настроек: - «Bluetooth»; - «Управление питанием» «Окружающие условия»; - «Ед.измерения»; - «Дата/Время»; - «Языки»; - «Общее» (состояние прибора и зонда, сброс)

3.3.1 Установка соединения Bluetooth®

✓ Прибор testo 440 включен.

1 Одновременно нажмите кнопки  и  и удерживайте их нажатыми в течение минимум 3 секунд.

▸ Bluetooth® активируется или деактивируется и символ  отображается на дисплее или исчезает.

или

✓ Вы находитесь в меню **«Настройки»**.

1 При помощи  выберите **«Bluetooth».**

2 При помощи  включите **Bluetooth.**

▸ Bluetooth® активируется или деактивируется и символ  отображается на дисплее или исчезает.

3 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

3.3.2 Настройка энергоснабжения

Вы можете самостоятельно управлять энергопотреблением прибора testo 440. Для этого имеются следующие функции

- «Автовыключ.»: testo 440 отключается автоматически, если в течение 5 минут не выполняется никаких действий
- «Режим энергосбережения»: по истечении 1 минуты яркость экрана уменьшается до 10 %, после нажатия кнопки настроенная яркость снова восстанавливается
- «Настройки яркости»: настройка яркости экрана в диапазоне от 10 до 100 %

✓ Вы находитесь в меню **«Настройки»**.

1 При помощи  выберите **«Управление питанием»**.

2 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации.

3 При помощи  выберите необходимую настройку и выполните изменения.



Если функция «Автовыключ.» активирована, testo 440 отключается автоматически, если в течение 5 минут не выполняется никаких действий.



Если testo 440 работает в режиме регистратора, функция «Автовыключ.» автоматически деактивируется во время активного измерения.

4 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

Настройка автоматического выключения («Автовыключ.»)

✓ Вы находитесь в меню **«Управление питанием»**.

1 При помощи  выберите **«Автовыключ.»**.

2 При помощи  включите **«Вкл.»** или выключите **«Выкл.»** функцию.

www.kiporder.ru

3 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

Настройка режима энергосбережения

✓ Вы находитесь в меню **«Управление питанием»**.

1 При помощи  выберите **«Режим энергосбережения»**.

2 При помощи  включите **«Вкл.»** или выключите **«Выкл.»** функцию.

3 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

Настройка яркости

✓ Вы находитесь в меню **«Управление питанием»**.

1 При помощи  выберите **«Яркость»**.

2 При помощи  настройте яркость.

3 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

3.3.3 Настройка окружающих условий

В меню **«Окружающие условия»** можно настроить следующие параметры:

- «Атмосферное давление»;

  «Единица давления»:
  Па/мбар/гПа/ммH_2O/дюймH_2O/торр/дюймHg/кПа/psi;
- «Температура окружающей среды»;

  «Единица температуры»: °C/°F.

✓ Вы находитесь в меню **«Настройки»**.

1 При помощи  выберите **«Окружающие условия»**.

2 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации.

3 При помощи  выберите параметры, которые необходимо настроить.

4 При помощи  настройте соответствующие параметры.

5 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

3.3.4 Настройка системы единиц измерения

В меню **«Ед.измерения»** можно переключаться между европейской (ISO) и американской (США) системами единиц измерения.

✓ Вы находитесь в меню **«Настройки»**.

1 При помощи  выберите **«ISO/США»**.

В зависимости от выбора используются следующие единицы измерения:

Единицы ISO	Единицы США
м/с	фут/мин
$м^3$/ч	cfm
°C	°F
wb °C	wb °F
dp °C	dp °F

2 При помощи  выберите необходимую настройку.

3 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.



При переключении системы единиц измерения переписываются единицы измерения, определенные в окне «Основной вид».

www.kiporder.ru

3.3.5 Настройка даты и времени

В меню **«Дата/Время»** можно настроить дату и время. Для времени можно выбирать следующие форматы: 24 ч, PM и AM.

✓ Вы находитесь в меню **«Настройки»**.

1 При помощи  выберите **«Дата/Время»**.

2 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации.

3 При помощи  выберите необходимые настройки.

4 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

3.3.6 Настройка языка

✓ Вы находитесь в меню **«Настройки»**.

4 При помощи  выберите **«Язык»**.

5 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации.

6 При помощи  выберите необходимый **«Язык»**.

7 Подтвердите выбор, нажав кнопку OK.

▶ Меню закрывается автоматически, применяется выбранный язык.



При переключении системы единиц измерения переписываются единицы измерения, определенные в окне «Основной вид».

3.3.7 Отображение общей информации о приборе

В пункте меню **«Общее»** можно найти всю информацию о testo 440, а также подсоединенном зонде. Кроме того, можно выполнить сброс прибора на заводские настройки.

✓ Вы находитесь в меню **«Настройки»**.

1 При помощи  выберите **«Общее»**.

2 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации.

Можно просмотреть следующую информацию:

Сведения об устройстве	- Название - Серийный номер - Версия МПО - Уровень заряда батареи - Память
Сведения о зонде (отображаются после подсоединения зонда)	- Имя датчика - Серийный номер - Версия МПО - Уровень заряда батареи
Юстировка влажности	См. раздел 3.3.8

3.3.8 Юстировка влажности

При юстировке влажности измеряемая величина подсоединенного зонда приводится в соответствие с эталонным значением в двух стандартных точках юстировки 11,3 % отн. вл. и 75,3 % отн. вл. с и минимизируются отклонения измеренного значения от заданного значения во всем диапазоне измерения.
В качестве эталона для расчета смещения для юстировки влажности служит комплект для юстировки testo.

www.kiporder.ru

Выполнение юстировки влажности возможно при использовании следующих зондов:

Код заказа	Обозначение
0636 9771	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0636 9772	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности, проводной
0636 9731	Зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0636 9732	Зонд измерения температуры/влажности, проводной
0636 9775	Особо прочный зонд измерения температуры/влажности для температур до +180 °C, проводной

✓ Прибор testo 440 включен и соответствующий зонд подсоединен. Зонд уже находится в эталонных условиях в течение достаточного времени юстировки (например, контрольная емкость для определения влажности).
Время юстировки датчика влажности: минимум 30 минут.

✓ Вы находитесь в меню **«Юстировка влажности»**.

1 При помощи  выберите соответствующую базовую точку 11,3 или 75,3 % отн. вл.

2 Выберите зонд для юстировки.

3 При помощи  выберите **«Юстировать»** и подтвердите выбор нажатием кнопки OK.

▸ Отображается информационное окно с указанием оставшегося времени юстировки и выполняется юстировка.

▸ Отображается информационное окно с текстом **«Юстировка выполнена»**.

4 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.



После выполнения сброса зонда для него снова используются сохраненные на заводе данные для юстировки.

3.3.9 Сброс настроек прибора или зонда на заводские значения

✓ Вы находитесь в меню **«Настройки»**.

4 При помощи  выберите **«Общее»**.

5 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации.

6 При помощи  выберите **«Сброс устройства»** или **«Сброс зонда»**.

7 Нажмите OK.

8 При помощи  выберите **«Подтвердить»**.

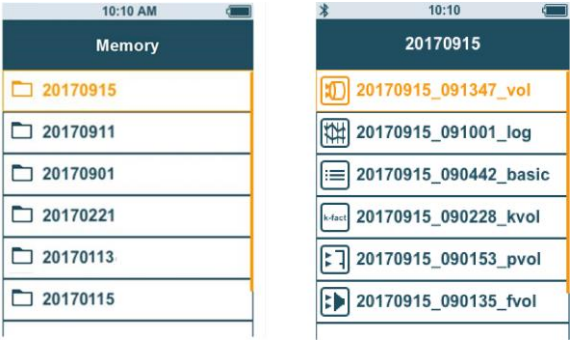
9 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации.

▶ После повторного включения настройки прибора сбрасываются до заводских настроек.

3.4 Управление сохраненными измеренными значениями

В пункте меню **«Память»** [Memory] сохраняются все данные измерения из меню приложения с указанием времени и даты.

Данные измерения сохраняются в созданной последней папке. При отсутствии папка создается автоматически. В измерительном приборе автоматически создается новая папка для каждого календарного дня.



Отображение сохраненных измерений

При помощи этой функции можно запрашивать сохраненные результаты измерения.



✓ Вы находитесь в меню **«Память»** [Memory].

3 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации.

4 При помощи  выберите необходимую папку.

5 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации.

6 При помощи  выберите необходимое измерение.

7 Нажмите кнопку OK или ▶ на панели навигации, чтобы вывести на экран результаты измерения.

Создание и удаление папки

При помощи этой функции можно создавать и удалять папки для своих измерений.



При удалении папки также удаляются содержащиеся в ней данные измерения.

✓ Вы находитесь в меню **«Память»** [Memory].

1 Нажмите кнопку в окне папки.

▸ Отображается контекстное меню.

2 При помощи выберите **«Создать папку»** или **«Удалить папку»**.

3 Нажмите OK.

Удаление сохраненных измеренных значений

При помощи этой функции можно удалить сохраненные данные измерения.



www.kiporder.ru

✓ Вы находитесь в меню **«Память»**.

✓ Вы выбрали папку, содержащую измеренные значения, или выбрали при помощи файл данных измерения.

1 При помощи выберите необходимую папку.

2 Нажмите OK.

3 При помощи выберите необходимое измерение.

4 Нажмите .

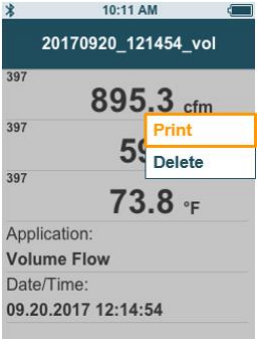
▸ Отображается контекстное меню.

5 Нажмите кнопку OK, чтобы удалить выбранные измеренные значения.

3.4.1 Печать

Протоколы измерения можно печатать при помощи принтера с поддержкой Bluetooth® (арт. номер 0554 0621) непосредственно на месте.

Точные сведения об управлении принтером можно найти в соответствующем руководстве по эксплуатации.



✓ Принтер с поддержкой Bluetooth® соединен с testo 440.

1 Выберите в памяти необходимое измерение.

2 Нажмите .

3 Выберите **«Печать»** [Print].

▸ Bluetooth®-соединение с принтером устанавливается автоматически. Процесс может занять несколько секунд.

▸ Протокол печатается.

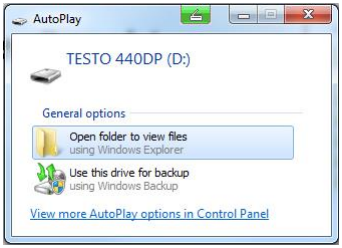
Во время печати testo 440 прерывает Bluetooth®-соединение с подключенным зондом. Соединение восстанавливается автоматически после завершения печати.

3.4.2 Экспорт в формате CSV

1 Соедините testo 440 со своим компьютером посредством кабеля Micro-USB.

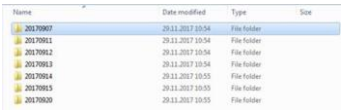
▸ На экране Вашего компьютера автоматически открывается окно **«Автоматическая передача»**. **«Автозапуск»**.

2 Щелкните мышью по пункту **«Открыть папку для просмотра файлов»** [Open folder to view files].



▸ Отрывается окно с имеющимися папками с файлами.

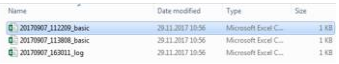
3 Щелкните мышью по необходимой папке.



▸ Отрывается окно с имеющимися файлами.

www.kiporder.ru

4 Перетащите файл из папки в необходимую папку на своем компьютере.



Если формат Вашего файла отображается неправильно, вероятно, это связано с тем, что языковая версия Вашей операционной системы и языковая версия Вашего прибора отличаются.
В таком случае откройте программу Excel и откройте соответствующий документ с измеренными значениями testo 440 из Excel. Соответствующий помощник Excel позволяет адаптировать формат данных.

В файле CSV можно также вставлять дополнительные данные о проекте.

Protocol Volume Flow

****

Project _____ Date: _____

_____

Installation _____

_____

Contact _____ Job Number _____

_____

****

Measurement Information

Application:	Volume Flow	
Date/Time:	10/28/2017	15:32:51
Measuring Type:	Multi-Point	
Measured Points:	4	
Geometry:	Round	
Diameter:	500.0	mm
Area:	250000	mm²
Correction Factor:	100%	
Ambient Pressure:	1013.00	hPa

****

3.5 Измерение

3.5.1 Соединение кабельного зонда с testo 440

1 Соедините testo 440 с зондом посредством разъема TUC.

2 Извлеките штекер из прибора, чтобы отсоединить зонд.

3.5.2 Соединение зонда с поддержкой Bluetooth® с testo 440

1 Активируйте Bluetooth®, используя способ быстрой активации (одновременно нажмите кнопки  и  и удерживайте их нажатыми в течение минимум 3 секунд), или при помощи меню **«Настройки»** (см. раздел 3.3.1).

▸ Отображается символ .

▸ Символ  появляется в верхнем левом углу дисплея, как только зонд и testo 440 соединяются друг с другом.



Поиск и установка соединения с совместимыми зондами с поддержкой Bluetooth® выполняются автоматически. С testo 440 посредством Bluetooth® можно соединить только один зонд.

При начале эксплуатации зонда учитывайте указания в соответствующем руководстве к датчику.

2 Нажмите кнопку на рукоятке зонда.

▸ Светодиод на рукоятке зонда мигает желтым цветом. Светодиод начнет мигать зеленым цветом, как только установится соединение.

3 Нажмите кнопку на рукоятке зонда и удерживайте ее нажатой в течение минимум 3 секунд, чтобы выключить зонд.

www.kiporder.ru

Состояние светодиода

Состояние светодиода	Описание
Мигает красным цветом	Низкий заряд батареи.
Мигает желтым цветом	Зонд включен и выполняет поиск соединения Bluetooth®.
Мигает зеленым цветом	Зонд включен и соединен с testo 440 при помощи Bluetooth®.

3.5.3 Основной вид

В окне **«Основной вид»** [Basic View] можно просматривать текущие, минимальные и максимальные измеренные значения, а также сохранять их. Можно использовать все совместимые зонды. Список всех совместимых зондов приводится в разделе 2.6.

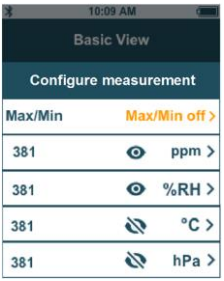
Максимум можно подсоединить одновременно следующие зонды:

- 1 TE;
- 1 зонд с поддержкой Bluetooth®;
- 1 кабельный зонд.



В зависимости от подсоединенного зонда можно настраивать параметры для измерения, например, отображение отдельных значений или единиц измерения.

1 Нажмите кнопку , чтобы открыть **«Меню конфигурации»** [Configure measurement].



Если отдельные значения скрываются, это не влияет на приложение, а влияет только на основной вид и режим регистратора. Настроенные единицы измерения, напротив, также переносятся в меню приложения.

При использовании варианта прибора testo 440 dP в окне «Основной вид» также можно выполнить коррекцию нуля.

3.5.4 Выбор меню приложения

Прибор testo 440 имеет сохраненные в ПЗУ меню приложений. Они позволяют удобным образом конфигурировать и выполнять индивидуальную задачу измерения.

Доступные меню приложения разблокируются, как только подключается зонд. Недоступные меню приложения выделяются серым цветом. Для получения доступа к некоторым меню приложения необходимо подсоединить более одного зонда.

Единицы измеренных значений зависят от настройки «ISO/США»/конфигурации в окне **«Основной вид»**.

3.5.5 Приложение «Объемный расход» [Volume Flow]

Измеряйте при помощи этого приложения объемный расход на выходе или в канале вентиляционных установок. Для этого существуют различные способы. Они отличаются в первую очередь диапазоном измерения и требуют соответствующих зондов:

- температурные зонды измерения параметров потока (включая измерение температуры и, возможно, измерение влажности) для низкой скорости потока;
- Зонд-крыльчатка 16 мм (включая измерение температуры) для средней скорости потока;

www.kiporder.ru

- трубка Пито для измерений при высокой скорости и в потоках с сильным загрязнением с большим количеством частиц.

Это меню приложения становится доступным при использовании одного из следующих зондов:

Код заказа	Обозначение
0635 1032	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, вкл. датчик температуры, проводной
0635 1571	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры и влажности
0635 1572	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры и влажности
0635 9571	Зонд-крыльчатка (Ø 16 мм) с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0635 9572	Зонд-крыльчатка (Ø 16 мм), вкл. датчик температуры, проводной
0635 9371	Высокоточный зонд-крыльчатка (Ø 100 мм) с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0635 9372	Высокоточный зонд-крыльчатка (Ø 100 мм), вкл. датчик температуры, проводной
0635 9431	Зонд-крыльчатка (Ø 100 мм) с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0635 9432	Зонд-крыльчатка (Ø 100 мм), вкл. датчик температуры, проводной
0635 1052	Зонд вытяжного шкафа, проводной
0560 1405	Смарт-зонд testo 405i - термоанемометр с управлением с помощью смартфона
0560 1410	Смарт-зонд testo 410i - крыльчатый анемометр с управлением с помощью смартфона

Максимум можно подсоединять один зонд с поддержкой Bluetooth® и один кабельный зонд. При необходимости подсоединения двух зондов измерения параметров потока для измерения объемного расхода применяется кабельный зонд.



Подготовка к измерениям

1 Нажмите кнопку , чтобы сконфигурировать параметры измерения.

Можно настроить следующие параметры:

- «Геометрия»: «Круглый», «Прямоугольный», «Площадь»;
- «Тип измерения»: «Точеч.усред.»/«Врем.усред.»;
- «Единицы измерения расхода»: «м³/ч», «cfm», «л/с», «м³/с»;
- «Коррект. коэфф.»: от 1 до 200 %

При измерении с точечным усреднением рассчитывается среднее значение для отдельных измеренных значений.

При измерении с временным усреднением рассчитывается среднее значение за соответствующий период времени.

Измерение можно выполнить в нескольких точках. Посредством этого получают среднее значение с временным и точечным усреднением.

2 При помощи выберите необходимый параметр и выполните настройки.

3 Нажмите кнопку или , чтобы выйти из меню.

Выполнение измерения

✓ Подходящий зонд соединен с testo 440.

1 Снимите с головки зонда защитный колпачок.

www.kiporder.ru

При измерениях в потоках с известным направлением стрелка на головке зонда должна указывать в направлении потока.

2 Поместите зонд в поток.

3 Выровняйте зонд в соответствии с предполагаемой осью потока.

4 Считайте измеренные значения.

При небольшой скорости потока возможны большие неточности при измерении температуры и влажности.

5 Выполните измерение и сохраните измеренные значения.

3.5.6 Приложение «Объемный расход Воронка» [Funnel Volume Flow]

Для определения объемного расхода вентиляционных устройств требуется специальная воронка. Измерение может выполняться с использованием совместимого зонда-крыльчатки в сочетании с комплектом воронок. В качестве альтернативы также можно использовать термоанемометр в сочетании с воронкой.
Воронки отличаются по размеру. При выборе воронки необходимо проследить за тем, чтобы отверстие воронки полностью плотно закрывало решетку.

Меню приложения разблокируется при использовании одного из следующих зондов:

Код заказа	Обозначение
0635 1032	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, вкл. датчик температуры, проводной
0635 1571	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры и влажности
0635 1572	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, вкл. датчик температуры и влажности, проводной
0635 9571	Зонд-крыльчатка (Ø 16 мм) с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0635 9572	Зонд-крыльчатка (Ø 16 мм), вкл. датчик температуры, проводной

Код заказа	Обозначение
0635 9371	Высокоточный зонд-крыльчатка (Ø 100 мм) с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0635 9372	Высокоточный зонд-крыльчатка (Ø 100 мм), вкл. датчик температуры, проводной
0635 9431	Зонд-крыльчатка (Ø 100 мм) с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0635 9432	Зонд-крыльчатка (Ø 100 мм), вкл. датчик температуры, проводной
0635 1052	Зонд вытяжного шкафа, проводной
0560 1405	Смарт-зонд testo 405i - термоанемометр с управлением с помощью смартфона

Максимум можно подсоединять один зонд с поддержкой Bluetooth® и один кабельный зонд. При необходимости подсоединения двух зондов измерения параметров потока для измерения при помощи воронки применяется кабельный зонд.



Подготовка к измерению

1 Нажмите кнопку , чтобы сконфигурировать параметры измерения.

Можно настроить следующие параметры:

- «Тип измерения»: «Точеч.усред.»/«Врем.усред.»;
- «Единицы измерения расхода»: «м³/ч», «cfm», «л/с», «м³/с»;
- «Коррект. коэфф.»: от 1 до 200 %

При измерении с точечным усреднением рассчитывается среднее значение для отдельных измеренных значений.

При измерении с временным усреднением рассчитывается

www.kiporder.ru

среднее значение за соответствующий период времени.

Измерение можно выполнить в нескольких точках. Посредством этого получают среднее значение с временным и точечным усреднением.

2 При помощи  выберите необходимый параметр и выполните настройки.

3 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

Выполнение измерения

✓ Подходящий зонд соединен с измерительным прибором.

1 Плотно установите измерительный кожух на воздуховыпускное отверстие. Измерительный кожух должен полностью закрывать воздуховыпускное отверстие.

2 Выполните измерение и сохраните измеренные значения.

3.5.7 Приложение «Объемный расход Пито» [Pitot Volume Flow]

Измерение при помощи трубки Пито подходит для высокой скорости и потоков с большим количеством частиц.



Меню приложения доступно только для testo 440 dP или при использовании в комбинации со смарт-зондом testo 510i с поддержкой Bluetooth®.



Подготовка к измерению

1 Нажмите кнопку , чтобы сконфигурировать параметры измерения.

Можно настроить следующие параметры:

- «Геометрия»: «Круглый», «Прямоугольный» или «Площадь»;
- «Тип измерения»: «Точеч.усред.»/«Врем.усред.»;
- «Ед.измерения»: «мм» или «см», «мм^2» или «см^2»;
- «Фактор трубки Пито»: 0,00 – 1,00;
- «Коррект. коэфф.»: от 1 до 200 %
- «Единицы измерения расхода»: «м^3/ч», «cfm», «л/с», «м^3/с».



Фактор трубки Пито для трубок Пито в основном является одинаковым; его необходимо задать перед началом измерения:

- трубка Пито-Прандтля (0635 2045, 0635 2145, 0635 2345): фактор трубки Пито: 1,00;
- прямые трубки Пито (0635 2043, 0635 2143, 0635 2243): фактор трубки Пито: 0,67;
- матрица для измерения параметров потока (0699 7077): фактор трубки Пито: 0,82.

Фактор трубки Пито для трубок Пито других производителей можно найти в руководстве по эксплуатации или узнать у поставщика.



При измерении с точечным усреднением рассчитывается среднее значение для отдельных измеренных значений.

При измерении с временным усреднением рассчитывается среднее значение за соответствующий период времени.

Измерение можно выполнить в нескольких точках. Посредством этого получают среднее значение с временным и точечным усреднением.

2 При помощи  выберите необходимый параметр и выполните настройки.

3 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

www.kiporder.ru

Выполнение измерения

✓ Подходящий зонд соединен с измерительным прибором.

1 Определите параметры канала в меню приложения.

Соблюдайте минимальные расстояния до мест помехи:

- расстояние до мест помехи вверх по потоку должно быть по меньше мере в шесть раз больше гидравлического диаметра Dh = 4A/U (A: поперечное сечение канала, U: периметр канала);
- расстояние до мест помехи вниз по потоку должно быть по меньше мере в два раза больше гидравлического диаметра Dh = 4A/U (A: поперечное сечение канала, U: периметр канала).

2 Введите трубку Пито в канал.

3 Выполните измерение и сохраните измеренные значения.

3.5.8 Приложение «k-Фактор Объемного расхода» [K-Factor Volume Flow]

Посредством измерения эталонного сопротивления и ввода k-фактора прибор testo 440 может определять объемный расход. Таким образом, testo 440 может оставаться подсоединенным к воздуховыпускному отверстию при работах по настройке, благодаря чему можно видеть изменения объемного расхода непосредственно на дисплее.

Меню приложения доступно только для testo 440 dP или при использовании в комбинации со смарт-зондом testo 510i с поддержкой Bluetooth®.





Этот метод определения объемного расхода можно использовать в том случае, если производитель трубопровода или элементов системы вентиляции предоставил соответствующие спецификации. Согласно этим спецификациям выполняется измерение дифференциального давления в указанном производителем или поставщиком месте. Посредством специфического k-фактора для трубопровода или элементов системы вентиляции при помощи уравнения на основании дифференциального давления определяется объемный расход.

Подготовка к измерению

1. Нажмите кнопку , чтобы сконфигурировать параметры измерения.

   Можно выполнить следующие настройки:
   - «Тип измерения»: «Точеч.усред.»/«Врем.усред.»;
   - «k-Фактор»: от 0,01 до 999,99;
   - «Ед. измерения для расчета»: «Па», «кПа», «гПа», «мбар», «psi», «ммH_2O», «ммрт.ст», «дюймH_2O», «дюймHg», «торр»;
   - «Единицы измерения объемного расхода»: «м^3/ч», «cfm», «л/с», «м^3/с».



При измерении с точечным усреднением рассчитывается среднее значение для отдельных измеренных значений.

При измерении с временным усреднением рассчитывается среднее значение за соответствующий период времени.

Измерение можно выполнить в нескольких точках. Посредством этого получают среднее значение с временным и точечным усреднением.

2. При помощи  выберите необходимый параметр и выполните настройки.

3. Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

Выполнение измерения

1. Установите прибор testo 440 в положение измерения и стабилизируйте его.

2. Выполните измерение и сохраните результаты измерения.

www.kiporder.ru

3.5.9 Приложение «Мощность нагрева/охлаждения» [Heating / Cooling Load]

Рассчитывайте при помощи этого приложения мощность нагрева и охлаждения термической установки.

Меню приложения разблокируется при использовании двух из указанных ниже зондов:

Код заказа	Обозначение
0636 9771	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0636 9772	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности, проводной
0636 9775	Особо прочный зонд измерения температуры/влажности для температур до +180 °C, проводной
0636 9731	Зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0636 9732	Зонд измерения температуры/влажности, проводной
0632 1551	Зонд CO2 с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры и влажности
0632 1552	Зонд CO2, вкл. датчик температуры и влажности, проводной
0560 1605	Смарт-зонд testo 605i - термогигрометр с управлением с помощью смартфона

В каждой комбинации должны быть подсоединены минимум два зонда посредством Bluetooth® и кабеля.



Подготовка к измерению

1 Нажмите кнопку , чтобы сконфигурировать параметры измерения.

Можно настроить следующие параметры:

- «Приток ID зонда»;
- «Возврат. ID зонда»;
- «Тип измерения»: «Точеч.усред.»/«Врем.усред.»;
- «Единицы измерения расхода»: «м³/ч», «cfm», «л/с», «м³/с»;
- «Объемный расход»: 0,0 – 99999,0;
- «Ед.изм. мощн. нагр./охл.: «кВт», «BTU/h».



При измерении с точечным усреднением рассчитывается среднее значение для отдельных измеренных значений.

При измерении с временным усреднением рассчитывается среднее значение за соответствующий период времени.

Измерение можно выполнить в нескольких точках. Посредством этого получают среднее значение с временным и точечным усреднением.

2 При помощи  выберите необходимый параметр и выполните настройки.

3 Нажмите кнопку  или , чтобы выйти из меню.

Выполнение измерения

✓ Два подходящих зонда соединены с измерительным прибором.

1 Поместите зонд, сконфигурированный для поступающего воздуха, в воздухоподводящий канал своей системы.

2 Поместите зонд, сконфигурированный для отходящего воздуха, в канал для отвода воздуха своей системы.

3 Значения влажности и температуры для поступающего воздуха и отходящего воздуха отображаются на дисплее вместе с рассчитанной на их основании мощностью нагрева/охлаждения.

4 Выполните измерение и сохраните измеренные значения.

3.5.10 Приложение «Индикация мест конденсата» [Mold Indication]

Определяйте при помощи этого приложения риск образования плесени в помещениях.

Меню приложения разблокируется при использовании следующих зондов:

Код заказа	Обозначение
0636 9771	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0636 9772	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности, проводной
0636 9731	Зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0636 9732	Зонд измерения температуры/влажности, проводной
0632 1551	Зонд CO2 с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры и влажности
0632 1552	Зонд CO2, вкл. датчик температуры и влажности, проводной
0615 1712	Особо прочный датчик качества воздуха – с датчиком температуры NTC
0615 4611	Датчик температуры с текстильной застежкой и датчиком температуры NTC
0560 1805	Смарт-зонд testo 805i - инфракрасный термометр с управлением с помощью смартфона
TE (независимо от производителя)	

Посредством Bluetooth® и кабеля должны быть подсоединены минимум 1 датчик температуры (TE, NTC, 805i) и 1 датчик влажности.

С testo 440 посредством Bluetooth® можно соединить только один зонд.

Отображение риска образования плесени на дисплее осуществляется по принципу светофора.

Индикация	Значение
Зеленый	Низкий риск
Желтый	Средний риск
Красный	Высокий риск



Подготовка к измерению

1. Нажмите кнопку, чтобы сконфигурировать измерение.
   При использовании testo 805i можно задать следующие настройки:
   - «Коэффициент излучения».

Подробная информация о коэффициенте излучения содержится в руководстве по эксплуатации testo 805i.

2. При помощи выберите необходимый параметр и выполните настройки.
3. Нажмите кнопку или, чтобы выйти из меню.

www.kiporder.ru

Выполнение измерения

✓ Подходящий зонд соединен с измерительным прибором.

1 Выполните измерение влажности в помещении.

2 Выполните измерение температуры там, где предполагается наличие риска образования плесени.

▸ Риск образования плесени указывается на дисплее при помощи цветного индикатора.

3 Сохраните измерение.

3.5.11 Приложение «Степень турбулентности» [Draft Rate]

При помощи этого меню приложения можно определить степень турбулентности и наличие сквозняка согласно DIN EN 13779/DIN EN ISO 7730.

Измерение выполняется автоматически на протяжении 3 минут. Для идеального измерения рекомендуется использовать следующее оборудование:

Код заказа	Обозначение
0554 1590	Измерительная стойка для измерений параметров комфортности с позиционированием зондов в соответствии со стандартами (вкл. сумку)

Меню приложения разблокируется при использовании следующего зонда:

Код заказа	Обозначение
0628 0152	Зонд измерения турбулентности, проводной

После подсоединения к testo 440 зонд нагревается в течение примерно 3 секунд. Выполняйте измерение только по прошествии этого времени.

Отображение коэффициента турбулентности на дисплее осуществляется по принципу светофора.

Индикация	Значение
Зеленый	Коэффициент турбулентности 0 … 20 %
Желтый	Коэффициент турбулентности 21 … 30 %
Красный	Коэффициент турбулентности 31 … 100 %



Выполнение измерения

✓ Подходящий зонд соединен с измерительным прибором.

1 Зафиксируйте зонд в стойке для идеального выполнения задачи измерения.

2 Выполните измерение и сохраните измеренные значения.

3.5.12 Приложение «Использование режима регистратора» [Logger Mode]

Это меню приложения позволят записывать измеренные значения за определенный пользователем период времени с указанным интервалом.

Можно использовать все совместимые зонды.

Максимум активными могут быть одновременно следующие зонды:

- 1 TE;
- 1 зонд с поддержкой Bluetooth®;
- 1 кабельный зонд.

www.kiporder.ru



1 Нажмите кнопку , чтобы сконфигурировать параметры измерения.

Можно выполнить следующие настройки:

- «Интервал измерений»: в с;
- «Продолжительность измерений»: в ч и мин.

2 При помощи выберите необходимый параметр и выполните настройки.

3 Нажмите кнопку или , чтобы выйти из меню.

Максимальная продолжительность измерений зависит от состояния батареи, свободной памяти и используемого зонда. Она отображается во время конфигурирования.

Для особенно длительных измерений компания testo рекомендует выполнить подключение к внешнему источнику питания посредством Micro-USB. В таком случае можно записывать значительно большие серии измерений.
0554 1105 - блок питания USB, включая кабель

4 Уход

4.1 Замена батареи

1 Откройте крышку батарейного отсека.



2 Замените батареи. Следите за полярностью!

Использовать только новые фирменные батарейки. При установке частично использованную батарейку, расчет заряда батареи проводится не корректно.

3 Закройте крышку батарейного отсека.

▸ Прибор testo 440 готов к использованию.

4.2 Очистка testo 440

Запрещено использовать едкие чистящие средства и растворители, применяйте для очистки слабые бытовые чистящие средства или мыльный раствор.

Всегда поддерживайте соединительные элементы в чистоте, не допускайте попадания жира и образования других отложений.

1 Очистите прибор влажной тряпкой и вытрите его насухо.

2 При необходимости очистите влажной тряпкой все соединительные элементы.

www.kiporder.ru

4.3 Калибровка

Зонды и рукоятка по умолчанию поставляются с заводским сертификатом калибровки.

Во многих случаях рекомендуется повторная калибровка зондов с рукояткой, а также прибора testo 440 каждые 12 месяцев.

Ее могут выполнить сотрудники компании Testo Industrial Services (TIS) или другие специалисты, имеющие соответствующие сертификаты.

Для получения более подробной информации свяжитесь с компанией Testo.

4.4 Обновление МПО

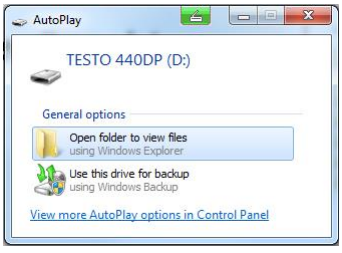
Информацию об актуальном МПО прибора testo 440 можно найти на сайте www.testo.com на странице прибора.

✓ Вы загрузили на свой компьютер файл МПО.

1 Соедините testo 440 со своим компьютером посредством кабеля Micro-USB.

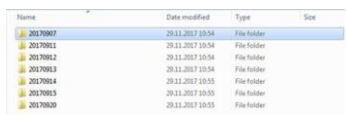
▸ Автоматически открывается окно **«Автозапуск»**.

2 Щелкните мышью по пункту **«Открыть папку для просмотра файлов»** [Open folder to view files] для отображения файлов.



▸ Отрывается окно с имеющимися папками с файлами.

3 Перетащите файл МПО в открытое окно.



▶ Процесс копирования завершен.

4 Отсоедините testo 440 от компьютера.

5 Выключите и снова включите testo 440.

▶ МПО устанавливается автоматически.

www.kiporder.ru

5 Технические характеристики

Тип подключаемого зонда	Диапазон измерений*	Пределы допускаемой погрешности	Разрешение
1	2	3	4
Канал измерения температуры			
Зонд с термоэлементом	-20 … +70 ˚С	± 0,8 ˚С в диап. от -20 до 0 ˚С ± 0,5 ˚С в диап. от 0 до + 70 ˚С	0,1 ˚С
Терморезистор NTC	-20 …70 ˚С	±1,8 ˚С во всем диапазоне (для зонда-крыльчатки диаметром 16 мм) ±0,5 ˚С во всем диапазоне (для остальных зондов)	0,1 ˚С
Прочный зонд влажности 0636 9775	-20 …180 ˚С	± 0,5 ˚С в диап. от -20 до 0 ˚С ± 0,4 ˚С в диап. от 0,1 до +50 ˚С ± 0,5 ˚С в диапазоне от +50,1 до +180 ˚С	0,1 ˚С
Pt100	от -100 до +400 °С	± 0,4 °С, (от -100 до -50,1 °С); ± 0,1 °С, (от -50 до +99,9 °С); ± 0,4 °С, (от +100 до +199,9 °С; ± 1 °С, (от +200 до +400 °С)	0,1 ˚С
Термопара Тип K (NiCr-Ni)	от -200 до +1300 °С	± 0,3 °С, (от -200 до +60 °С); ± (0,2 °С + 0,3 % от измеряемого значения), в остальном диапазоне	0,1 ˚С
Канал измерения скорости потока воздуха			
Зонд с термоэлементом	0 … 50 м/с	±(0,03 м/с + 4% от измеряемого значения) в д-не от 0 до 20 м/с ±(0,5 м/с + 5% от измеряемого значения) в д-не от 20,01 до 30 м/с	0,01 м/с
Зонд-крыльчатка диаметром 16 мм	0,6 … 50 м/с	±(0,2 м/с + 1% от измеряемого значения) в д-не от 0,6 до 40 м/с ±(0,2 м/с + 2% от измеряемого значения) в д-не от 40,1 до 50 м/с	0,01 м/с
Зонд с термоэлементом 0635 1032	0… 30 м/с	±(0,03 м/с + 4% от измеряемого значения) в д-не от 0 до 20 м/с ±(0,5 м/с + 5% от измеряемого значения) в д-не от 20,01 до 30 м/с	0,01 м/с
Зонд для вытяжного шкафа	0 … 5 м/с	±(0,0 м/с + 5% от измеряемого значения) в д-не от 0 до 5 м/с	0,01 м/с

Тип подключаемого зонда	Диапазон измерений*	Пределы допускаемой погрешности	Разрешение
1	2	3	4
Зонд-крыльчатка диаметром 100 мм	0,1 …35 м/с	±(0,1 м/с + 1,5% от измеряемого значения) в д-не от 0,1 до 20 м/с ±(0,2м/с +0,5 от измеряемого значения) в д-не от 20,01 до 35 м/с	0,01 м/с
Канал измерения относительной влажности			
Сенсор влажности емкостной высокоточный	0…100%	±(0,6 + 0,7% от измеряемого значения) в д-не от 0 до 90%ОВ ±(1 +0,7% от измеряемого значения) в д-не от 90 до 100%ЩВ	0,1%
Сенсор влажности емкостной	0 … 100%	± 2% ОВ в д-не от 5 до 90% ОВ ± 3% ОВ в д-нах от 0 до 5% ОВ и от 90 до 100% ОВ	0,1%
Прочный зонд влажности 0636 9775	0 … 100%	± 3% ОВ в д-не от 10 до 35% ОВ ± 2% ОВ в д-нах от 35 до 65% ОВ ± 3% ОВ в д-не от 65 до 90% ОВ ± 5% ОВ в остальном диапазоне	0,1%
Канал измерения дифференциального давления (только для модификации Testo 440dP)**			
Встроенный датчик дифференциального давления	-150 … 150 гПа	±0,05 гПа в д-не от 0 до +1,0 гПа ± (0,2гПа + 1,5% $P_{изм.}$) в остальном диапазоне.	0,01 гПа
Канал измерения концентрации CO_2			
Сенсор CO_2	0 … 10000 млн$^{-1}$	± (50 млн$^{-1}$ + 3% от измеряемого значения)в диапазоне от 0 до 5000млн$^{-1}$	0,1 млн$^{-1}$
Канал измерения CO			
Сенсор CO	0 … 5000 млн$^{-1}$	± 3 млн$^{-1}$ в д-не от 0 до 30 млн$^{-1}$ ± 10% от измеряемого значения в остальном диапазоне	0,1 млн$^{-1}$
Канал измерения уровня освещенности			
Зонд для измерения уровня освещенности	0 … 1000000 лк		0,1 лк

* - указан максимальный диапазон измерения, конкретный зависит от конструктивного исполнения и указан на зонде.

**- заданный предел точности начинает действовать непосредственно после обнуления датчика. Изменение положения или размещение на магнитных поверхностях влияют на датчик. Поэтому датчик необходимо обнулять только в конечном положении устройства

www.kiporder.ru

*Заданный предел точности начинает действовать непосредственно после обнуления датчика. Изменение положения или размещение на магнитных поверхностях влияют на датчик. Поэтому датчик необходимо обнулять только в конечном положении устройства.

Соединительные элементы для зондов	testo 440	testo 440 dP
Разъем типа K для термопары	1	
Универсальный разъем Testo (Testo Universal Connector (TUC)) для подсоединения кабельных зондов с соответствующим штекером	1	
Зонды с поддержкой Bluetooth©	1 цифровой зонд с поддержкой Bluetooth© или testo Smart Probe	
Разность давления	-	+

Технические характеристики	testo 440	testo 440 dP
Дальность действия Bluetooth© (зонды измерения климатических параметров testo новейшего поколения с поддержкой Bluetooth©)	20 м, открытое пространство	
Дальность действия Bluetooth© (зонды Smart Probe)	3 м, открытое пространство	
Тип батареи	3 пальчиковых батареи, тип AA	
Срок службы батареи	12 часов	
Вес	250 г	
Размеры	154 x 65 x 32 мм	

Подсоединенный зонд (артикульный номер)	Обозначение	Срок службы батареи*
0635 1032	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, вкл. датчик температуры, проводной	8 ч
0635 1572	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, вкл. датчик температуры и влажности, проводной	8 ч
0635 9532	Зонд-крыльчатка (Ø 16 мм), проводной	11 ч
0635 9372	Высокоточный зонд-крыльчатка (Ø 100 мм), вкл. датчик температуры, проводной	10 ч
0635 9432	Зонд-крыльчатка (Ø 100 мм), вкл. датчик температуры, проводной	10 ч
0636 9772	Высокоточный зонд измерения температуры/ влажности, проводной	12 ч
0636 9775	Особо прочный зонд измерения температуры/влажности для температур до +180 °C, проводной	12 ч
0636 9732	Зонд измерения температуры/влажности, проводной	12 ч
0635 0551	Зонд измерения освещенности	11 ч
0632 1552	Зонды CO2, вкл. датчик температуры и влажности, проводной	8 ч
0632 1272	Зонд CO, проводной	11 ч
0628 0152	Зонд измерения турбулентности, проводной	9 ч
0635 1052	Зонд вытяжного шкафа, проводной	9 ч

* Все данные при 22 °C, яркость экрана 50 %, режим энергосбережения вкл., автовыключение отключено.

www.kiporder.ru

6 Программное обеспечение

Программное обеспечение измерителей комбинированных Testo 440 состоит из встроенного программного обеспечения и представляет собой метрологически значимую часть программного обеспечения. Внешнее ПО используется для накопления, и визуализации данных, а также создания долгосрочного архива.

6.1.1 Принцип действия

Работой встроенного программного обеспечения управляет микропроцессор, расположенный внутри корпуса измерителя на электронной плате. Электронный блок выдает питающее напряжение на первичные преобразователи и получает с них сигнал, который поступает на обработку микропроцессором и микросхемами поддержки микропроцессора.

Сведения об идентификационных данных встроенного программного обеспечения измерителей комбинированных Testo 440 приведены в таблице:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)
.....	----------	V 0.13.1208	Недоступен пользователю

6.1.2 Назначение

Программное обеспечение измерителей комбинированных Testo 440 предназначено для преобразования полученного с первичного преобразователя аналогового сигнала (тока или напряжения) в цифровой, и сопоставления его соответствующим единицам измеряемой величины. Кроме того, с помощью заложенной в процессор микропрограммы

www.kiporder.ru

осуществляется вывод полученных значений на ЖК-дисплей, выбор пользовательских режимов, запись, хранение и считывание измеренных данных из памяти измерителя.
Структурно программное обеспечение представляет собой один модуль обработки сигнала, один модуль памяти и модуль управления интерфейсом. Модули могут работать как одновременно, так и по очереди. При запуске модуля памяти работа других модулей временно приостанавливается.

Встроенное ПО выполняет следующие функции:

- управление питанием измерителя
- преобразование полученного сигнала в единицы измеряемой величины
- отображение данных на ЖК-дисплее
- обработка команд поступающих при нажатии кнопок интерфейса
- запись/хранение/считывание данных из памяти измерителя
- расчет значений по запросу пользователя.

6.1.3 Идентификация ПО

Встроенное программное обеспечение представляет собой микропрограмму, установленную в микропроцессор путем записи в его энергонезависимую память при производстве измерителя. Каждой микропрограмме, при ее записи, присвоена версия, которая отражает определенный набор функций, соответствующий данному прибору.
Значимой частью номера версии ПО является первая цифра. Цифра в номере после точки означает модификации, заключающиеся в несущественных для технических характеристик изменениях (например, добавлении языка интерфейса, порядка вывода на дисплей и т.п.) или устранениях незначительных программных дефектов.
Идентификация ПО может быть выполнена двумя способами:

1 Через меню пользователя измерителя.

2 При помощи специализированного сервисного оборудования производителя.

Наиболее простым и доступным методом идентификации является считывания версии ПО с дисплея измерителя во время его загрузки. При этом на дисплей выводится модель измерителя и номер версии ПО. Кроме того,

www.kiporder.ru

идентификационные данные могут быть выведены на дисплей путем выбора соответствующего пункта меню.
Для идентификации ПО вторым способом требуется наличие специального сервисного адаптера, а также сервисного программного обеспечения, позволяющего считать сервисную информацию с внутренней памяти микропроцессора.

6.1.4 Интерфейсы измерителя

Описание интерфейсов пользователя, всех меню и диалогов измерителя приводятся в разделе 3 настоящего руководства.

Обработка и хранение данных осуществляется внутри электронных компонентов измерителя без использования открытых интерфейсов связи. Для передачи данных на ПК используется последовательный интерфейс USB. При помощи которого, пользователь может скопировать данные из внутренней памяти измерителя на внешний носитель ПК, представить в табличном/графическом виде и распечатать.
При подключении измерителя с помощью USB-порта для доступа к считыванию данных и правильного отображения информации в операционной системы (ОС) ПК требуется драйвер, содержащий набор команд, позволяющий считать данные из ячеек памяти измерителя с использованием ОС.

6.1.5 Защита ПО

Защита программного обеспечения осуществляется путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства приборов. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микропрограммы, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна. Снять бит защиты можно только при полной очистке памяти микропроцессора вместе с программой находящейся в его памяти.

6.1.6 Хранение данных

Измеритель использует энергонезависимое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ). Запоминающее устройство совмещено с процессором и представляет собой электрически

стираемое перепрограммируемое ПЗУ. Память такого типа может стираться и заполняться данными несколько десятков тысяч раз. Емкость ПЗУ составляет 2048 кбайт.
Команды интерфейса пользователя позволяют разметить ячейки ПЗУ и задать имена массивам сохраняемых измеренных данных, для дальнейшей идентификации и соотнесения измеренных значений объекту измерения. Измерители Testo 440 не имеют возможности подключения и сохранения данных на съемных, а также удаленных носителях.

Для запуска и выполнения микропрограммы используется 32-разрядный микропроцессор с тактовой частотой не менее 300 МГц.

7 Советы и информация

7.1 Вопросы и ответы

7.1.1 Состояние светодиода зонда с поддержкой Bluetooth®

Состояние светодиода	Описание
Мигает красным цветом	Низкий заряд батареи
Мигает желтым цветом	Зонд включен и выполняет поиск соединения Bluetooth®.
Мигает зеленым цветом	Зонд включен и соединен посредством Bluetooth®.

7.1.2 Измерение при помощи зонда скорости воздуха с обогреваемой струной невозможно

Перед измерением необходимо снять колпачок с зонда скорости воздуха с обогреваемой струной.

www.kiporder.ru

7.2 Принадлежности и запчасти

Зонды с поддержкой Bluetooth®

Код заказа	Обозначение
0635 1571	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры и влажности
0635 9571	Зонд-крыльчатка (Ø 16 мм) с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0635 9371	Высокоточный зонд-крыльчатка (Ø 100 мм) с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0635 9431	Зонд-крыльчатка (Ø 100 мм) с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры
0636 9771	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0636 9731	Зонд измерения температуры/влажности с поддержкой Bluetooth®
0632 1551	Зонд CO2 с поддержкой Bluetooth®, вкл. датчик температуры и влажности
0632 1271	Зонд CO с поддержкой Bluetooth®

Кабельные зонды

Код заказа	Обозначение
0635 1032	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, вкл. датчик температуры, проводной
0635 1572	Зонд скорости воздуха с обогреваемой струной, вкл. датчик температуры и влажности, проводной
0635 9572	Зонд-крыльчатка (Ø 16 мм), вкл. датчик температуры, проводной
0635 9372	Высокоточный зонд-крыльчатка (Ø 100 мм), вкл. датчик температуры, проводной
0635 9432	Зонд-крыльчатка (Ø 100 мм), вкл. датчик температуры, проводной
0636 9772	Высокоточный зонд измерения температуры/влажности, проводной
0636 9775	Особо прочный зонд измерения температуры/влажности для температур до +180 °C, проводной

Код заказа	Обозначение
0636 9732	Зонд измерения температуры/влажности, проводной
0635 0551	Зонд измерения освещенности
0632 1552	Зонд CO2, вкл. датчик температуры и влажности, проводной
0632 1272	Зонд CO, проводной
0628 0152	Зонд измерения турбулентности, проводной
0635 9532	Зонд-крыльчатка (Ø 16 мм), проводной
0635 1052	Зонд вытяжного шкафа, проводной

Другие принадлежности можно найти на странице изделия testo 440 по адресу:
www.testo.com/testo440.

8 Разрешения и сертификация

Обратите внимание на следующую специфическую для конкретной страны информацию касательно допуска изделия к эксплуатации.

В отношении использования радиомодуля действуют правила и предписания соответствующей страны применения; он может использоваться только в тех странах, для которых имеется национальный сертификат. Пользователь и каждый владелец обязуются соблюдать эти правила и условия применения и признают, что они несут ответственность за дальнейшую реализацию, экспорт, импорт и т. д., в частности, в странах без допуска для использования радиооборудования.

Product	Mat.-No.	Date
testo 440 testo 440dP	0560 4401 0560 4402	16.01.2018

Country	Comments	
Australia		E 1561
Canada	Containts IC: 21461-LSD4BTS25A Product IC: 6127B-0560440X IC Warnings	
Europa + EFTA	CE	

www.kiporder.ru

<table>
<tr><th>Product</th><th>Mat.-No.</th><th>Date</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">The EU Declaration of Conformity can be found on the testo homepage www.testo.com under the product specific downloads.

EU countries:
Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY).
EFTA countries:
Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland</td></tr>
<tr><td>Turkey</td><td colspan="2">Approved</td></tr>
<tr><td>Japan</td><td colspan="2">R 204-840001
Japan Information</td></tr>
<tr><td>USA</td><td colspan="2">Contains FCC ID: N8NLSD4BTS25A
Product FCC ID: WAF-0560440X
FCC Warnings</td></tr>
<tr><td>Bluetooth SIG List</td><td colspan="2"><table><tr><td>Qualified Design ID</td><td>D037513</td></tr><tr><td>Bluetooth radio class</td><td>Class 1</td></tr><tr><td>Bluetooth company</td><td>Testo SE & Co. KGaA</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Bluetooth-Module</td><td colspan="2"><table><tr><th>Feature</th><th>Values</th></tr><tr><td>Bluetooth©-range (Newest generation of testo climate-probes with Bluetooth©</td><td>< 20 m (free field)</td></tr><tr><td>Bluetooth©-range (Smart Probes)</td><td>< 3 m (free field)</td></tr><tr><td>Bluetooth© type</td><td>S25 Series BLE module , based on TI CC2640 chip</td></tr><tr><td>RF Band</td><td>2402-2480MHz</td></tr><tr><td>Output power</td><td>5 dBm</td></tr></table></td></tr>
</table>

IC Warnings

This instrument complies with Part 15B of the FCC Rules and Industry Canada RSS-210 (revision 8). Commissioning is subject to the following two conditions:

(1) This instrument must not cause any harmful interference and

(2) this instrument must be able to cope with interference, even if this has undesirable effects on operation.

Cet appareil satisfait à la partie 15B des directives FCC et au standard Industrie Canada RSS-210 (révision 8). Sa mise en service est soumise aux deux conditions suivantes :
(1) cet appareil ne doit causer aucune interférence dangereuse et
(2) cet appareil doit supporter toute interférence, y compris des interférences qui provoquerait des opérations indésirables.

FCC Warnings

Information from the FCC (Federal Communications Commission)
For your own safety
Shielded cables should be used for a composite interface. This is to ensure continued protection against radio frequency interference.

www.kiporder.ru

FCC warning statement
This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:
• Reorient or relocate the receiving antenna.
• Increase the separation between the equipment and receiver.
• Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
• Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Caution
Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. Shielded interface cable must be used in order to comply with the emission limits.
Warning
This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) this device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
the receiving antenna.
• Increase the separation between the equipment and receiver.
• Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
• Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Caution
Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. Shielded interface cable must be used in order to comply with the emission limits.

Warning
This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) this device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Japan Information
当該機器には電波法に基づく、技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を装着している
。